

CLIPPEDIMAGE= JP406071337A

PAT-NO: JP406071337A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06071337 A

TITLE: METHOD FOR COILING STEEL SHEET

PUBN-DATE: March 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANAKA, HAJIME

MORISUE, MORIO

YOKOTA, KAORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NKK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04250477

APPL-DATE: August 27, 1992

INT-CL (IPC): B21C047/02;B21C047/00 ;B65H023/198

US-CL-CURRENT: 242/412

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively prevent a kink phenomenon by forming a low tension layer on a winding coil and satisfying a specified condition on the low tension layer.

CONSTITUTION: After a steel sheet 7 of  $\leq 0.5\text{mm}$  in plate thickness is annealed (continuous annealing included), it is coiled on a tension reel 6 of the outlet side reel. In that case, the low tension layer is formed on the winding coil and the following expressions I, II, III are satisfied on the low tension layer.  $2\text{kg/mm} < \text{SP} > 2 < / \text{SP} > \leq \text{Ta} \leq 4\text{kg/mm} < \text{SP} > 2 < / \text{SP} > \dots 1$ ,  $\text{Ta} = 4\text{kg/mm} < \text{SP} > 2 < / \text{SP} > \times \text{A} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D} \dots \text{II}$ ,

$T_a < T_b \dots III$ , where

$T_a$ : tension at start of coiling,  $T_b$ : tension at the stationary part,  $A$ :

coefficient by plate thickness,  $B$ : coefficient by deformation resistance of

steel sheet,  $C$ : coefficient of surface roughness of steel sheet,  $D$ : coefficient

of paint. In this way, the cost of equipment can be reduced and the yield of steel sheet be improved.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(11)特許出願公開番号

特開平6-71337

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 C 47/02	B	7011—4E		
47/00	E	7011—4E		
B 6 5 H 23/198	Z	2124—3F		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-250477

(22)出願日 平成4年(1992)8月27日

(71)出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 田中 一

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

(72)発明者 森末 盛男

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

(72)発明者 横田 馨

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本鋼管株式会社内

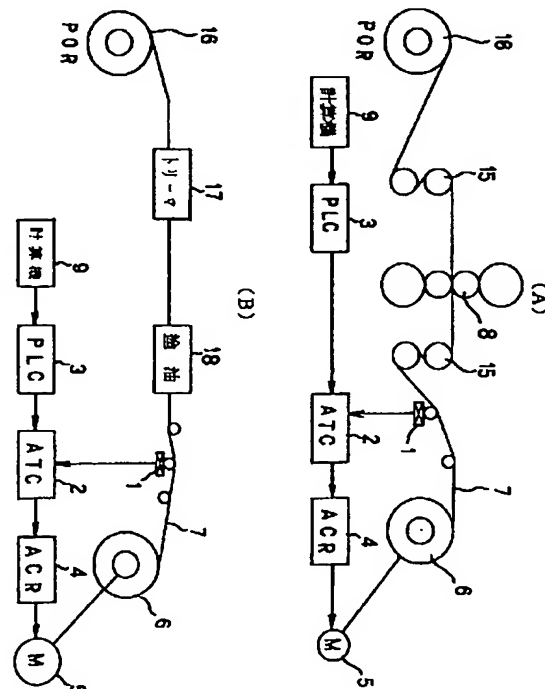
(74)代理人 弁理士 白川 一一

(54)【発明の名称】 鋼板の巻取り方法

(57) 【要約】

【目的】 冷延鋼板の如き薄物鋼板のライン出廻りール巻取り後に発生するキンク現象を有効に防止する鋼板の巻取り方法を提供する。

【構成】 板厚0.5mm以下の鋼板を焼鈍後に出側リールに巻取るに当り、巻取りコイルに低張力層を形成し、該層において、 $2\text{ kg/mm}^2 \leq \text{コイル巻始め張力} \leq 4\text{ kg/mm}^2$ 、コイル巻始め張力 $= 4\text{ kg/mm}^2 \times \text{板厚による係数} \times \text{鋼板の変形抵抗による係数} \times \text{鋼板の表面粗さによる係数} \times \text{塗油係数}$ 、コイル巻始め張力 $< \text{定常部張力}$ 、の関係を満たす鋼板の巻取り方法。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板厚が0.5mm以下の鋼板を焼鈍（連続焼鈍を含む）後の出側のリールに巻取るに当って、巻取りコイルに低張力層を形成し、該低張力層において下式 I、II、III を満たすことを特徴とした鋼板の巻取り方法。

$$2\text{kg/mm}^2 \leq Ta \leq 4\text{kg/mm}^2 \quad \text{——— I}$$

$$Ta = 4\text{kg/mm}^2 \times A \times B \times C \times D \quad \text{——— II}$$

$$Ta < Tb \quad \text{——— III}$$

ここで、Ta：コイル巻始め張力

Tb：定常部張力

A：板厚による係数

B：鋼板の変形抵抗による係数

C：鋼板の表面粗さによる係数

D：塗油係数

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は冷延鋼板のような薄物鋼板のライン出側のリール巻取り後に発生するキंक現象を有効に防止することのできる鋼板巻取り方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】板厚が0.5mm以下のような薄鋼板をライン出側のリールに巻取った場合において、巻取り後のコイルに図1に示すようなキंक現象が発生する。然してこのようなキंक現象を防止する手段として、従来においては、一般的にコイル内径にスリーブを装入する方法や、コイルを分割し、キंक現象を防止する方法がある。

【0003】また、特公昭64-28647において、最終スタンドを経て0.3mm以下の板厚に圧延されたストリップを最終スタンドとテンションリールとの間に設置した張力制御装置により最終スタンド出側張力を5～16kg/mm<sup>2</sup>の範囲内にし、巻取張力を4～7kg/mm<sup>2</sup>の範囲内とするとともに巻取張力は最終スタンド出側張力より小さい範囲に制御することが提案されている。

【0004】さらに、特開平3-198915においては、特に板厚が0.25mm以下のような冷延鋼板を巻取る際に、低張力層をつける方法が発表されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記した従来一般的に採用されているスリーブ装入方法は、設備費が高価であると共に、スリーブ回収、スリーブ運搬等のコストが高くなる。またコイルを分割する方法では歩留りが大幅に低下すると同時に能率的にも劣る欠点がある。

【0006】前記特公昭64-28647によるものでは、成程薄物ストリップの破断その他の不利を解消し得るとしても、コイル巻取りの全行程が一樣な張力条件で巻取られるものであるから得られたコイルにおいてキंक発生を必ずしも有効に防止することができない。

2

【0007】また上記した特開平3-198915によるものでは、成程ある程度のキंक発生が解消し得るとしても、焼鈍後の鋼板を出側のテンションリールで巻取る際の張力は3～4kg/mm<sup>2</sup>であり、中間張力を内巻部張力×0.2では0.6～0.8kg/mm<sup>2</sup>と低く、鋼板の蛇行発生、内径つぶれにより正常な巻取りができないのみならず、中間低張力層を設けることによってスクラッチ疵が多量に発生するなどの多くの弊害が発生し、好ましい結果を得ることができない。

## 10 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記したような従来技術における課題を解決するために検討を重ねて創案されたものであって、スリーブ装入やコイル分割を行うことなしに、特定の低張力部を設けることによって能率よくキंक発生を防止することに成功したものであって、以下の如くである。

【0009】板厚が0.5mm以下の鋼板を焼鈍（連続焼鈍を含む）後の出側のリールに巻取るに当って、巻取りコイルに低張力層を形成し、該低張力層において下式 I、II、III を満たすことを特徴とした鋼板の巻取り方法。

$$2\text{kg/mm}^2 \leq Ta \leq 4\text{kg/mm}^2 \quad \text{——— I}$$

$$Ta = 4\text{kg/mm}^2 \times A \times B \times C \times D \quad \text{——— II}$$

$$Ta < Tb \quad \text{——— III}$$

ここで、Ta：コイル巻始め張力

Tb：定常部張力

A：板厚による係数

B：鋼板の変形抵抗による係数

C：鋼板の表面粗さによる係数

D：塗油係数

## 30 【0010】

【作用】リールに巻取られたコイルにおいて、図2に示すようなコイル巻始め部の如きに低張力層を形成することによって、クッション機能が得られ、コイル内径部aにかかる圧縮応力を低減することができ、従って内径部aにおけるキंक現象を防止する。

【0011】前記低張力層を形成する位置については本発明者等の多くの実験結果からして内径位置から10～30mmの範囲内に選ぶことが効果的であって、好ましいキंक現象防止を得しめる。また具体的には鋼板の板厚、変形抵抗、表面粗さ、塗油量により、その位置範囲を適宜に増減することが効果的である。

【0012】上記した低張力部における張力Tbについては図3に示すように2kg/mm<sup>2</sup> ≤ Ta ≤ 4kg/mm<sup>2</sup>の範囲とする。このように上限を4.0kg/mm<sup>2</sup>としたのは、これを超えることにより成程低張力部であっても定常張力部との差が乏しいこととなりキंक発生の確率が高くなるからである。また下限を2kg/mm<sup>2</sup>としたのはこれを下廻ると板蛇行、内径つぶれが発生し、正常な巻取りが出来ないこととなるからである。なお低張力部Aにおける具体的な張力条件は図3に示す実線のように倒台型

50

あるいは1点鎖線で示すように段型の如く低張力部の張力パターンは10～30mm程度の範囲内で実施することができる。

【0013】また、 $T_a \leq T_b$ とすることにより、定常部である $T_b$ より巻き始め部である $T_a$ の張力を小とし、巻き始め部における高いキンク発生率を有効に防止し、又コイル巻取り時におけるスリップ発生を抑制する。

【0014】前記のように巻始め部 $T_a$ を $T_a = 4 \text{ kg/mm}^2 \times A \times B \times C \times D$ とすることにより図7に示すような板厚、変形抵抗、表面粗さ、塗油量による係数を用い、即ち板厚、変形抵抗、表面粗さおよび塗油量による影響を考慮した調整をなすことによつて的確な効果の得られる張力条件を得しめる。

【0015】

【実施例】本発明によるものの具体的な実施例について説明すると、本発明者等が実施したキンク発生防止方法の概要を設備的に示したものが図4のブロック図であつて、調質圧延機8またはトリマー17と塗油装置18を有する設備において、目標張力パターンを作成する制御装置3とテンションリールの張力を計測する張力計1とが用いられ、計算機9と制御装置3からの出力と、調質圧延機8からテンションリール6に到る間の鋼板7に設けられた張力計1の出力とが自動張力制御手段(ATC)である張力制御系2に導かれ、該張力制御系2は自動電流調整機構4を介して前記テンションリール6を駆\*

\*動する電動機5に連結されている。

【0016】即ち、前記鋼板7の張力を計測し、制御装置3からの出力と張力計1からの出力が張力制御系2に送られ、電流調整機構4を介してテンションリール6に対する駆動電動機にフィードバックされ、制御装置3で得られる所定の張力によって巻取られるように構成されたものである。

【0017】なお本発明によるものは別に図5として示すように、鋼板のすべりを阻止するようにしたブライドルロール15とテンションリール6との間に前記張力計1を設け、この張力計1で得られる出力と目標張力パターンを作成する制御装置3からの出力を用いて上記同様にテンションリール6を駆動する電動機5を制御するようにしてもよい。また、図6に示すように前記張力計1を設けなくて目標張力パターンを作成する制御装置3からの出力(電動機5の電流基準)をACR5に直接入力制御してもよい。

【0018】本発明による具体的な操業例について説明すると、厚さが0.25mm、でトータルクラウン2%の焼鈍後の冷間圧延鋼板を図4(A)または(B)に示したような設備によつて、調質圧延あるいは塗油するに當つて、図3に示すような内径部Aおよび定常部Bを次の表1に示す如き張力条件で巻取った。

【0019】

【表1】

コイルNo.	内径部 kg/mm <sup>2</sup>	定常部 kg/mm <sup>2</sup>	変形抵抗 kg/mm <sup>2</sup>	表面粗さ μm	塗油量 g/m <sup>2</sup>
1	5.0	5.0	30	0.5	0.3
2	4.0	4.0	30	0.5	0.3
3	3.0	4.0	30	0.5	0.3
4	2.5	4.0	30	0.5	0.3
5	2.0	4.0	30	0.5	0.3
6	1.5	4.0	30	0.5	0.3
7	2.4	3.0	25	0.5	0
8	2.0	3.0	25	0.5	0
9	1.5	3.0	25	0.5	0

【0020】得られた各コイルについてキンク現象の発生如何および板蛇行その他のコイル性状について検討した結果は次の表2に示す如くである。

※

※【0021】

【表2】

コイルNo.	コイル性状
1	キंक発生が認められる
2	"
3	キंक現象の発生が認められずコイル性状も良好
4	"
5	キंक現象の発生は認められないが内径つぶれの傾向がある
6	巻取り中の鋼板に蛇行及び内径つぶれが発生
7	キंक現象の発生の傾向が認められる
8	キंक現象の発生が認められずコイル性状も良好
9	巻取中の鋼板に蛇行及び内径つぶれが発生

【0022】即ち、コイルNo. 1、2は内径部と定常部とが同じ張力条件で巻取りした場合であるが、この場合においては定常部の張力が強くキंक現象の発生が認められる。

【0023】コイルNo. 3、4、8のものでは内径部張力が定常部張力より小さい場合であり、この場合においては内径部張力が適切に発揮されキंक発生は認められず、コイル性状も良好であって、良好なコイル巻取りであることが確認された。

【0024】コイルNo. 5、のものでは内径部の張力が低すぎて、キंक現象は発生しないがコイル拔出し後若干の内径つぶれが確認された。

【0025】コイルNo. 6、9のものでは内径部張力が低くキंक現象の発生は無いが鋼板巻取り中に蛇行が発生し正常なコイル巻取りができない。又コイル抜き出し時に内径つぶれが発生し、又コイル運搬中に内径飛び出しが発生した。

【0026】コイルNo. 7のものは内径部張力が正常部張力より小さい場合であるが、この場合においては内径部張力が若干強くキंक現象の発生の傾向が認められた。

【0027】実施例では、箱焼鈍後の調質圧延、焼鈍後の調質圧延後に実施されるトリム・塗油を伴うリコイルラインの例で述べたが、連続焼鈍後に併設した調質圧延の場合、調質圧延のない連続焼鈍、連続焼鈍を伴う溶融鍍金鋼帯の焼鈍後の巻取り、連続焼鈍後のテンションレベラー後の巻取り、焼鈍後の他の処理ライン通過後のテンションレベラーラインでの巻取りなどにも適用可能である。

【0028】

\*【発明の効果】以上説明したような本発明によるときは板厚が0.5mm以下のような薄物鋼板を巻取する場合において従来技術で不可避免的に発生するキंक現象を有効に防止することができ、またスリーブ装置などを必要とすることがなく、更にコイル分割する必要なしに好ましいコイルの巻取りをなすことができ、設備費を縮減し、また鋼板の歩留り向上をもたらすなどの効果を共に有しており、工業的にその効果の大きい発明である。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】鋼板コイルにおいて従来技術のキंक現象発生状態を示した斜面図である。

【図2】鋼板コイルにおける内径部から本発明の低張力部を介し定常部の構成関係を示した斜面図である。

【図3】本発明によるコイル各部と張力の関係を要約して示した図表である。

【図4】本発明方法を実施する装置の概要を示したブロック図である。

【図5】その別の例を示した図4と同様なブロック図である。

40 【図6】その更に別の例を示した図4と同様なブロック図である。

【図7】本発明における各係数の関係を要約して示した図表である。

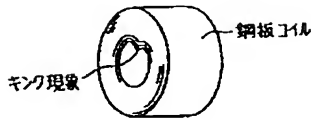
【符号の説明】

- 1 張力計
- 2 ATC制御系
- 3 制御装置（プログラマブルロジックコントローラ）
- 4 自動電流調整機構
- \* 50 駆動電動機

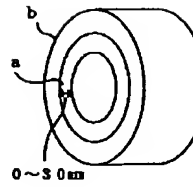
- 6 テンションロール  
7 鋼板  
8 圧延機  
9 計算機  
11 ピンチロール  
12 剪断機

- 13 バスラインロール  
14 デフレクターロール  
15 ブライドルロール  
16 ペイオフロール  
17 トリマー  
18 塗油装置

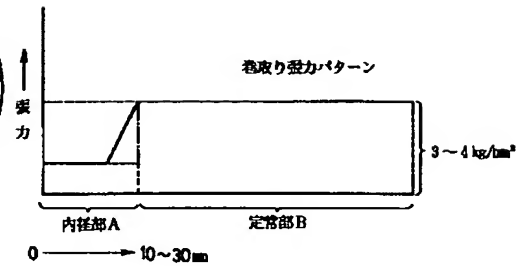
【図1】



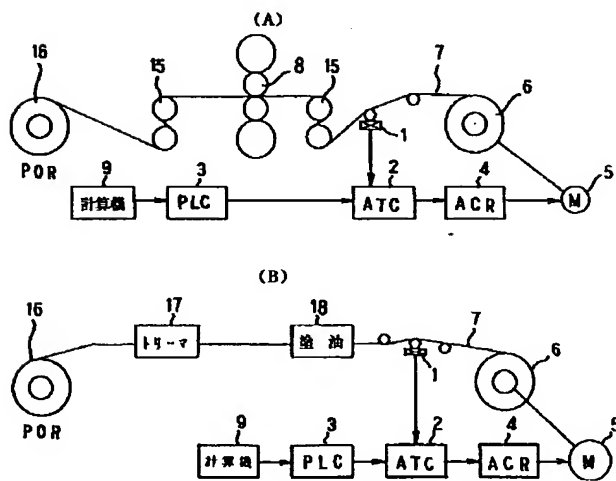
【図2】



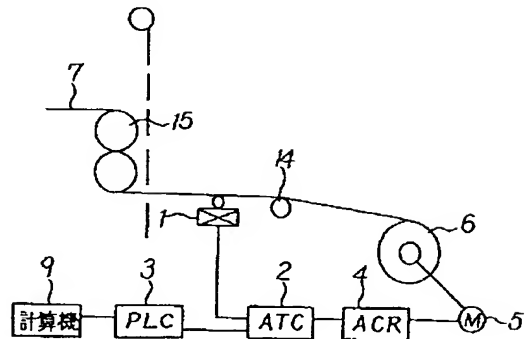
【図3】



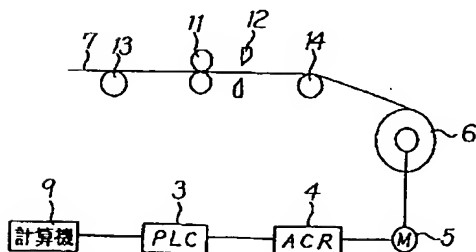
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

